

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-66232

(P 2 0 0 1 - 6 6 2 3 2 A)

(43) 公開日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G01N 1/28		G01N 1/28	X
31/00		31/00	V
33/00		33/00	A
H01L 21/02		H01L 21/02	D
21/66		21/66	L

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全16頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-40010 (P 2000-40010)
(22) 出願日 平成12年2月17日 (2000.2.17)
(31) 優先権主張番号 特願平11-178038
(32) 優先日 平成11年6月24日 (1999.6.24)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

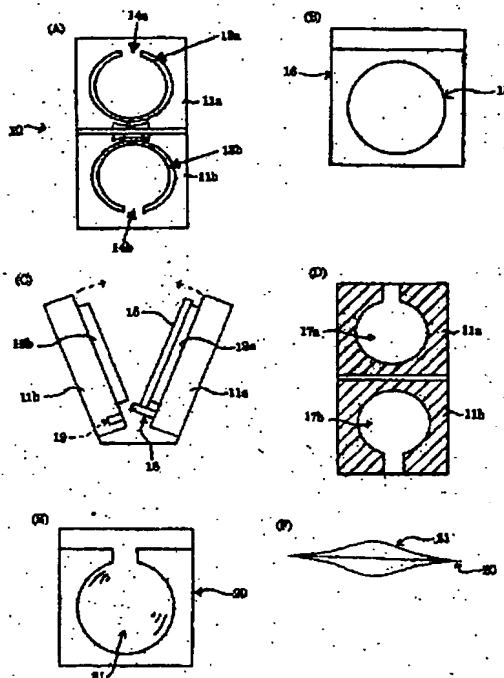
(71) 出願人 000184713
コマツ電子金属株式会社
神奈川県平塚市四之宮2612番地
(72) 発明者 柳 久美子
神奈川県平塚市四之宮2612番地 コマツ電
子金属株式会社内
(72) 発明者 柴田 晴美
神奈川県平塚市四之宮2612番地 コマツ電
子金属株式会社内
(72) 発明者 永井 清司
神奈川県平塚市四之宮2612番地 コマツ電
子金属株式会社内
(74) 代理人 100106002
弁理士 正林 真之

(54) 【発明の名称】 ウエハ表面汚染状態の測定供用具及び測定方法

(57) 【要約】

【課題】 ウエハの表面を汚染している汚染物質に対し、片面毎の抽出及び所定の部分の抽出を迅速かつ適確に行うことができる器具を提供する。

【解決手段】 上部部分が切断除去されたリング13a及び13bがそれぞれ取り付けられている1対のウエハ挟持体11a及び11bでウエハを両面から挟み込み、このリング13a及び13bの内側の部分にそれぞれ抽出溶媒を供給し、オモテ面とウラ面とで独立別個に抽出を行わしめることで、片面毎の抽出を迅速かつ適確に行うことを実現する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 検査対象となるウエハの表面の汚染物質の抽出を行う際に使用される器具であって、

不透水性の袋体に収容されたウエハを袋体ごと挟み込み得る1対のウエハ挟持体と、この1対の挟持体どうしの対合を固定する止着部材と、からなり、

前記1対のウエハ挟持体においては、前記ウエハとの当接側に、前記ウエハ表面のある一部分を囲うための凸部材を、当該1対のウエハ挟持体の少なくとも一方に備えることを特徴とするウエハ表面汚染状態の測定供用具。

【請求項2】 前記1対のウエハ挟持体の少なくとも一方の下部に、前記検査対象となるウエハの下端を下支える支持部材を備え、当該支持部材によって前記ウエハの位置決めを行うことを特徴とする請求項1記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具。

【請求項3】 前記凸部材は紐状部材であることを特徴とする請求項1または2記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具。

【請求項4】 前記凸部材は所定の出入り口をもった湾状凸部材であることを特徴とする請求項1から3いずれか記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具。

【請求項5】 前記湾状凸部材の湾状は円周状であることを特徴とする請求項4記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具。

【請求項6】 請求項1から5いずれか記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具と、前記検査対象となるウエハを収容する不透水性の袋体と、からなるウエハ表面汚染状態の測定供用具セットであり、前記袋体に収容されたウエハを両面から挟み込んで対合することを特徴とするウエハ表面汚染状態の測定供用具セット。

【請求項7】 前記凸部材に囲われる領域の形状あるいは前記湾状凸部材の前記所定の出入り口の形状に対応して、当該形状の部分が特に膨出していることを特徴とする請求項6記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具セット用の不透水性の袋体。

【請求項8】 検査対象となるウエハの表面に付着した汚染物質の抽出を行うことにより当該汚染物質の測定を行う方法であって、不透水性の袋体に前記検査対象となるウエハを収容し、前記検査対象となるウエハの表面におけるある一部分を当該ウエハのオモテ面とウラ面とでそれぞれ独立に囲み、当該囲まれた部分に対して抽出溶媒をそれぞれ独立に給排することにより、前記検査対象となるウエハの表面のオモテ面とウラ面とでそれぞれ同時かつ独立に汚染物質の測定を行うことを特徴とするウエハ表面の汚染物質測定方法。

【請求項9】 不透水性の袋体に収容された検査対象となるウエハの表面に付着した汚染物質の抽出を当該ウエハのオモテ面とウラ面とで同時かつ独立に行うことにより、汚染物質の測定を当該ウエハのオモテ面とウラ面とで同時かつ独立に行う検査工程を利用する半導体の製造

方法。

【請求項10】 検査対象となるウエハの表面に付着した汚染物質の抽出を行うことにより当該汚染物質の測定を行う方法であって、不透水性の袋体に前記検査対象となるウエハを収容し、前記検査対象となるウエハの表面におけるある一部分を囲み、当該囲まれた部分の内側あるいは外側に対して抽出溶媒を給排することにより、前記検査対象となるウエハ表面の汚染状態の偏在の測定を行うことを特徴とするウエハ表面の汚染物質測定方法。

【請求項11】 不透水性の袋体に収容された検査対象となるウエハの表面に付着した汚染物質の抽出を当該ウエハ表面の一部の範囲で行うことにより、ウエハ表面の一部の範囲の汚染物質の測定を行う検査工程を利用する半導体の製造方法。

【請求項12】 前記1対の挟持体は同形の直方体形状であり、

前記止着部材は前記1対の挟持体を1対のものとして挟み込む挟締体であり、

この挟締体は、前記直方体形状の1対の挟持体の三辺を固定することを特徴とする請求項1記載の測定供用具。

【請求項13】 前記挟締体は前記直方体形状の1対の挟持体にスライドして嵌め込まれるものであり、

前記直方体形状の1対の挟持体のそれぞれには、前記挟締体のスライド片をガイドする溝が設けられていることを特徴とする請求項12記載の測定供用具。

【請求項14】 前記止着部材は前記1対の挟持体にそれぞれ設けられた互いに吸引し合う1対の磁石により構成されており、当該磁石どうしの吸引力によって前記1対の挟持体がウエハ表面に止着するものであることを特徴とする請求項1記載の測定供用具。

【請求項15】 前記検査対象となるウエハの表面に紫外線を照射する工程を含むことを特徴とする請求項8から11いずれか記載の方法。

【請求項16】 請求項6記載の測定供用具セットにおいて、更に、前記検査対象となるウエハを収容する石英シャーレを含むことを特徴とするウエハ表面汚染状態の測定供用具セット。

【請求項17】 前記検査対象となるウエハとして、表面に紫外線が照射されたウエハを使用することを特徴とする請求項1から5または12から14いずれか1項記載の測定供用具。

【請求項18】 検査対象となるウエハの表面に付着した汚染物質の抽出を行うことにより当該汚染物質の測定を行う方法であって、当該汚染物質の特性に応じた所定波長の電磁波を前記検査対象となるウエハの表面に照射する工程を含むことを特徴とするウエハ表面の汚染物質測定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体ウエハ表面

の汚染状態を検出する際に使用される器具及びその関連技術、特にウエハ表面の汚染物質の水抽出を行うのに好適な器具に関する。

【0002】

【従来の技術】ウエハ表面の汚染は半導体デバイスの歩留まりや性能・信頼性の低下の原因となるので、半導体製造工程においては数多くの洗浄工程が含まれているが、それでもなおウエハの表面がパーティクル、金属、各種イオン、有機物などで汚染されてしまう場合がある。そして、このような汚染が発生してしまった場合には、直ちに汚染源の特定とその原因の究明を行い、半導体製造工程の高清浄度を保つ必要がある。そしてこのことの重要性は、半導体デバイスの高密度・高集積化に伴って益々高まりつつある。

【0003】ここで、ウエハ表面における汚染の測定は、一般的には、ウエハ表面上の汚染物質を専用の溶媒によって抽出し、この溶液を分析装置（例えば、「ICP-MS：高周波誘導結合プラズマ質量分析装置」）で定質・定量分析することにより行われている。

【0004】そして、この分析過程に供するための汚染物質の抽出に関する従来技術としては、温水袋抽出用フィルムバックの中にウエハを入れて純水を加え、当該温水袋抽出用フィルムバック中にて純水に浸されたウエハをこの状態のまま恒温槽内に置き、ウエハ表面上の汚染物質を抽出する技術が存在する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、半導体製造工程において、ウエハのオモテ面側（鏡面側）とウラ面側の取り扱いは全く異なり、要求される清浄度の差も大きい。当然のことながら、汚染状況も大きく相違する。このため、ウエハのオモテ面側とウラ面側とでは、表面の汚染状態を別々に測定することが好ましいのであるが、上記従来の抽出方法では、抽出処理過程においてウエハのオモテ面側とウラ面側の両方の抽出物（汚染物質）が混合されてしまうことから、ウエハのオモテ面側だけについての汚染状態の測定ができなかった。

【0006】これに関して、平置きしたウエハの表面に純水を添加し、これに振動を加えることによってウエハ表面の汚染物質を片面ずつ抽出することができる抽出装置が存在する。この抽出装置によれば、片面ずつの汚染物質抽出が可能であるものの、1回の測定でオモテ・ウラいずれか一方の側のみしか抽出ができないため、ウエハのオモテ・ウラのいずれの面についても汚染状況の測定を行いたい場合には、オモテ面側抽出用とウラ面側抽出用の2枚のウエハを用意する必要がある。

【0007】また、抽出装置自体の汚染を除去しなければ正確な汚染物質の測定ができないために、1回の抽出ごとに抽出装置自体の洗浄を行う必要が生じることになる。このようなことから、この抽出装置を使用してウエハの表面を片面ずつ抽出した場合には、全体として多く

の時間と労力が費やされるという問題がある。

【0008】さらに、近年におけるウエハの大径化に伴いウエハ表面は同一表面の所定の部分ごとに管理することが必要とされることとなったため、ウエハのオモテ面側あるいはウラ面側に対して均一の清浄度が求められるのみならず、同一表面上に含まれる複数の部分に対して異なる清浄度が要求されるようになったことから、片面ずつの測定のみならず同一面内における限定された部分の汚染状態を測定する必要が高まっているが、上記のいずれの方法においても、測定対象をウエハ表面の所定の部分に限定して汚染状態を測定することは困難であった。

【0009】本発明は以上のような課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、ウエハの表面を汚染している汚染物質に対して、片面ごとの抽出あるいはウエハ表面の一部分についての抽出を迅速かつ適確に行うことができる器具を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】以上のような課題を解決するために本発明者が鋭意研究を重ねた結果、検査対象となるウエハの表面におけるある一部分を当該ウエハのオモテ面とウラ面とでそれぞれ独立に囲み、当該囲まれた部分に対して抽出溶媒をそれぞれ独立に給排することにより、前記検査対象となるウエハの表面のオモテ面とウラ面とでそれぞれ同時かつ独立に汚染物質の測定を行うこと、並びにその実現に好適な器具を考え付き、本発明を完成するに至った。

【0011】また、これを行うにあたって、検査対象となるウエハをディスプレイなフィルムバックに収容し、当該フィルムバック内に抽出溶媒を給排するようにすると、抽出器具の洗浄を一々行う必要が無くなり、抽出器具の清浄状態が保てると共に、抽出操作も簡潔にできるようになることも考え付いた。

【0012】上記の発想を具現化した本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具は、基本的には以下のような思想により実現される。

【0013】（1） 検査対象となるウエハの表面の汚染物質の抽出を行う際に使用される器具であって、当該ウエハを両面から挟み込んで対合する1対のウエハ挟持体からなり、前記1対のウエハ挟持体においては、前記ウエハとの当接側に、所定の出入り口を持って前記ウエハ表面のある一部分を囲う湾状凸部材を、当該1対のウエハ挟持体の少なくとも一方に備え、前記湾状凸部材を介することにより生じた前記ウエハ挟持体と前記ウエハとの間の空間に、前記抽出に供される溶媒の貯留を行うことを特徴とするウエハ表面汚染状態の測定供用具。

【0014】（2） 前記ウエハ挟持体の下部に、前記検査対象となるウエハの下端を下支えする支持部材を備え、当該支持部材によって前記ウエハの位置決めを行うことを特徴とする上記（1）記載のウエハ表面汚染状態

の測定供用具。

【0015】(3) 前記湾状凸部材は紐状部材であることを特徴とする上記(1)または上記(2)記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具。

【0016】(4) 前記湾状凸部材の湾状は円周状であることを特徴とする上記(3)記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具。

【0017】(5) 上記(1)から上記(4)いずれか記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具と、前記検査対象となるウエハを収容するディスプレイな袋体と、
10 かなるウエハ表面汚染状態の測定供用具セットであり、前記袋体に収容されたウエハを両面から挟み込んで対合することを特徴とするウエハ表面汚染状態の測定供用具セット。

【0018】(6) 前記湾状凸部材に囲われる領域の形状及び前記湾状凸部材の前記所定の出入り口の形状に対応して、当該形状の部分が特に膨出していることを特徴とする上記(5)記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具セット用のディスプレイな袋体。

【0019】このような袋体を使用した場合には、汚染物質抽出のための溶媒が貯留されやすくなるので、測定
20 に供するのに好適なものとなる。

【0020】本発明は、上記のような器具の使用を一般化した以下のような方法もその概念中に含む。

【0021】(7) 検査対象となるウエハの表面に付着した汚染物質の抽出を行うことにより当該汚染物質の測定を行う方法であって、前記検査対象となるウエハの表面におけるある一部分を当該ウエハのオモテ面とウラ面とでそれぞれ独立に囲み、当該囲まれた部分に対して
30 抽出溶媒をそれぞれ独立に給排することにより、前記検査対象となるウエハの表面のオモテ面とウラ面とでそれぞれ同時かつ独立に汚染物質の測定を行うことを特徴とするウエハ表面の汚染物質測定方法。

【0022】また、ウエハのオモテ面とウラ面とで汚染物質の抽出を同時かつ独立に行うことは、本発明により初めて実現されたものである。従って、これを利用する以下の方法も、半導体製造工程において意義ある発明として把握される。

【0023】(8) 検査対象となるウエハの表面に付着した汚染物質の抽出を当該ウエハのオモテ面とウラ面とで同時かつ独立に行うことにより、汚染物質の測定を
40 当該ウエハのオモテ面とウラ面とで同時かつ独立に行う検査工程を利用する半導体の製造方法。

【0024】なお、「利用する」というのは、ウエハのオモテ面とウラ面とで同時かつ独立に行う検査工程が、一連の半導体製造工程に組み込まれる場合だけでなく、当該検査工程が一連の半導体製造工程に対して何らかの形態で使用される場合も含む広い概念である。

【0025】また、本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具は、より具体的には以下のようなものであ
50

る。

【0026】(9) 検査対象となるウエハの表面の汚染物質の抽出を行う際に使用される器具であって、不透水性の袋体に収容されたウエハを袋体ごと挟み込み得る1対のウエハ挟持体と、この1対の挟持体どうしの対合を固定する止着部材と、からなり、前記1対のウエハ挟持体においては、前記ウエハとの当接側に、前記ウエハ表面のある一部分を囲うための凸部材を、当該1対のウエハ挟持体の少なくとも一方に備えることを特徴とするウエハ表面汚染状態の測定供用具。

【0027】(10) 前記1対のウエハ挟持体の少なくとも一方の下部に、前記検査対象となるウエハの下端を下支える支持部材を備え、当該支持部材によって前記ウエハの位置決めを行うことを特徴とする上記(9)記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具。

【0028】(11) 前記凸部材は紐状部材であることを特徴とする上記(9)または(10)記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具。

【0029】(12) 前記凸部材は所定の出入り口をもった湾状凸部材であることを特徴とする上記(9)から(11)いずれか記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具。

【0030】(13) 前記湾状凸部材の湾状は円周状であることを特徴とする上記(12)記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具。

【0031】(14) 請求項(9)から(13)いずれか記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具と、前記検査対象となるウエハを収容する不透水性の袋体と、かなるウエハ表面汚染状態の測定供用具セットであり、前記袋体に収容されたウエハを両面から挟み込んで対合することを特徴とするウエハ表面汚染状態の測定供用具
30 セット。

【0032】(15) 前記凸部材に囲われる領域の形状あるいは前記湾状凸部材の前記所定の出入り口の形状に対応して、当該形状の部分が特に膨出していることを特徴とする上記(14)記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具セット用の不透水性の袋体。

【0033】さらに本発明は、上記のような器具の使用を一般化した以下のような方法もその概念中に含む。

【0034】(16) 検査対象となるウエハの表面に付着した汚染物質の抽出を行うことにより当該汚染物質の測定を行う方法であって、不透水性の袋体に前記検査対象となるウエハを収容し、前記検査対象となるウエハの表面におけるある一部分を当該ウエハのオモテ面とウラ面とでそれぞれ独立に囲み、当該囲まれた部分に対して抽出溶媒をそれぞれ独立に給排することにより、前記検査対象となるウエハの表面のオモテ面とウラ面とでそれぞれ同時かつ独立に汚染物質の測定を行うことを特徴とするウエハ表面の汚染物質測定方法。

【0035】(17) 不透水性の袋体に収容された検

査対象となるウエハの表面に付着した汚染物質の抽出を当該ウエハのオモテ面とウラ面とで同時かつ独立に行うことにより、汚染物質の測定を当該ウエハのオモテ面とウラ面とで同時かつ独立に行う検査工程を利用する半導体の製造方法。

【0036】(18) 検査対象となるウエハの表面に付着した汚染物質の抽出を行うことにより当該汚染物質の測定を行う方法であって、不透水性の袋体に前記検査対象となるウエハを収容し、前記検査対象となるウエハの表面におけるある一部分を囲み、当該囲まれた部分の内側あるいは外側に対して抽出溶媒を給排することにより、前記検査対象となるウエハ表面の汚染状態の偏在の測定を行うことを特徴とするウエハ表面の汚染物質測定方法。

【0037】(19) 不透水性の袋体に収容された検査対象となるウエハの表面に付着した汚染物質の抽出を当該ウエハ表面の一部の範囲で行うことにより、ウエハ表面の一部の範囲の汚染物質の測定を行う検査工程を利用する半導体の製造方法。

【0038】また、本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具は、さらに具体的には以下のようなものである。

【0039】(20) 前記1対の挟持体は同形の直方体形状であり、前記止着部材は前記1対の挟持体を1対のものとして挟み込む挟締体であり、この挟締体は、前記直方体形状の1対の挟持体の三辺を固定することとを特徴とする上記(9)記載の測定供用具。

【0040】(21) 前記挟締体は前記直方体形状の1対の挟持体にスライドして嵌め込まれるものであり、前記直方体形状の1対の挟持体のそれぞれには、前記挟締体のスライド片をガイドする溝が設けられていることを特徴とする上記(20)記載の測定供用具。

【0041】(22) 前記止着部材は前記1対の挟持体にそれぞれ設けられた互いに吸引し合う1対の磁石により構成されており、当該磁石どうしの吸引力によって前記1対の挟持体がウエハ表面に止着するものであることを特徴とする上記(9)記載の測定供用具。

【0042】更に本発明においては、汚染物質測定の万全を期すために、以下のようなものを提供する。

【0043】(23) 上記いずれか記載のウエハ表面の汚染物質測定方法または半導体の製造方法において、前記検査対象となるウエハの表面に紫外線を照射する工程を含むことを特徴とする方法。このように、紫外線照射を行うことによって、有機物と結合している無機原子(塩素原子や硫黄原子等)及び無機原子団(硫酸基や硝酸基等)がイオン(例えば、 F^- 、 Cl^- 、 S^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-})となって遊離してくるので、これを抽出することによって無機物についての汚染物質測定の万全を期すことができるようになる。

【0044】ここで、紫外線照射は、通常は、上記記載

のウエハ表面の汚染物質測定方法が施される前段階で行われるが、必要に応じて適宜、上記記載のウエハ表面の汚染物質測定方法の最中にウエハを取り出してこれに紫外線照射をし、それから再び汚染物質測定に供するようにしてもよい。

【0045】なお、紫外線照射は、水銀ランプを応用した紫外線ランプ等の通常の紫外線照射手段を使用することによって行うことができる。

【0046】(24) 上記いずれか記載の測定供用具セットにおいて、更に、前記検査対象となるウエハを収容する石英シャーレを含むことを特徴とするウエハ表面汚染状態の測定供用具セット。石英シャーレは、例えば紫外線吸収スペクトル測定の際に使用される石英セルと同等の素材のものを使用することができ、このようなものを使用することによって、容器による余分な紫外線の吸収によって紫外線の照射強度が弱められるというような問題や、紫外線照射による容器の分解によって測定結果に悪影響が出るといったような問題を回避することができる。

【0047】(25) 上記いずれか記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具において、前記検査対象となるウエハとして、表面に紫外線が照射されたウエハを使用することを特徴とする測定供用具。即ち、上記いずれか記載のウエハ表面汚染状態の測定供用具は、表面に紫外線が照射されたウエハを使用することも可能であり、そのようにすることにより、紫外線照射を行うことによって有機物から遊離してきた Cl^- や NO_3^- 等のイオンを検出し、これによって無機物について一層精密な汚染物質測定が行われるようになる。

【0048】なお、紫外線照射による汚染物質測定の万全化については、以下のような一般化を行うことも可能である。

【0049】(26) 検査対象となるウエハの表面に付着した汚染物質の抽出を行うことにより当該汚染物質の測定を行う方法であって、当該汚染物質の特性に応じた所定波長の電磁波を前記検査対象となるウエハの表面に照射する工程を含むことを特徴とするウエハ表面の汚染物質測定方法。この「電磁波」としては、汚染物質として推定される物質の種類に応じて、紫外線、電子線その他の適切な電磁波を採用することができる。

【0050】[用語の定義等] 検査対象となるウエハには、シリコンウエハだけでなく、化合物半導体のウエハなど、CPUやメモリ等の電子部品の基板となり得る全てのウエハが含まれる。また、本明細書では、ウエハについては、ウエハの両面を何れも「表面」と呼ぶこととし、更に、片面に鏡面処理が施されているウエハについては当該鏡面処理が施される面をオモテ面と呼ぶ一方で、そうでない面をウラ面と呼ぶこととし、両面に鏡面処理が施されているウエハについては、特に検査をしたい側の面(一般的には、薄膜形成やエッチング等のウエ

ハ処理がなされ、他方の面よりも精密な鏡面処理が施される面)をオモテ面と呼ぶこととする。また、「汚染物質」というのは、抽出処理により検出されてくるものを意味し、抽出処理に関する「表面」というのも、抽出可能な汚染物質を含有する部分を意味する。

【0051】本発明に係る挟持体を構成する材料としては、挟持体どうしの対合状態を維持させるための圧力を外部から加えた場合であっても、挟持体の変形によって抽出溶媒が漏出ししない程度の剛性を有するものであれば、金属若しくは木材のような天然の部材であっても良く、あるいは化学物質のような人工的な部材であっても良いが、加工のしやすさから、ポリアセタール、アクリル樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン等のプラスチック部材が好適である。

【0052】本発明に係る「止着部材」とは、一対の挟持体どうしを対合させてこの状態を固定することができる部材を意味し、そのようなものの例としては、両挟持体の外周を囲うストッパーや、挟持体どうしをネジによって繋止する構造のもの、あるいは、双方の挟持体に設けられた磁石が引き合うことによってウエハを介して挟持体どうしの対合状態を固定するものが挙げられる。

【0053】「ウエハの表面におけるある一部分を囲う」とは、ウエハの表面の測定をしたい所定の領域あるいは測定の対象から外したい所定の領域を囲い込むことを意味し、測定が必要なウエハ表面の所定の部分に対応してその位置や範囲を定めることができる。また「ある一部分」とは、オモテ面であるとかウラ面であるとかを問わず、ウエハ表面の他の部分から隔離されたある一定の領域のことを意味し、例えば表面の中央部や端部、中央部の一部分などが該当する。

【0054】「湾状」とは、外部に開放された出入り口部分と当該出入り口から内側に入るに従って間口が広がる形状のことをいい、この条件を満たしているものであればその形状は問わず、例えば、上面から見た内側の形状が円形(カドが無い形状)であっても方形(カドが有る形状)であってもよい。

【0055】「凸部材」は、1対のウエハ挟持体において、何れか一方に設けられていても、当該1対のウエハ挟持体の両方にそれぞれ設けられるようにしてもよい。凸部材が1対のウエハ挟持体の両方にそれぞれ設けられている場合には、ウエハのオモテ・ウラの両面同時測定が可能となり、その場合には、1対のウエハ挟持体において、検査対象となるウエハを両面から挟み込んで対合させた場合に、互いに一対のものとして凸部材どうしが合わさる位置に配置されているのが好ましい。但し、この一対の「凸部材」については、ウエハに損傷或いは破壊を与えない範囲内であれば、それらが互いに僅かにずれていてもよい。

【0056】凸部材を構成する材料としては、化学的に不活性なゴム部材、プラスチック部材などを採用するこ

とができる。そのようなものとしては、例えばポリテトラフルオロエチレンなどが好適である。そして、凸部材は平板状のものの一部をくりぬいて所定の形状を形成したものでよいが、凸部材が紐状かつ円周状のものである場合には、リングを採用してもよい。例えば凸部材が湾状であった場合には、湾状凸部材は平板状のものの一部をくりぬいて湾状を形成したものでよいが、これに加えて湾状凸部材が紐状かつ円周状のものである場合には、リングの一部を切り欠き破断して出入り口を形成したものを採用してもよい。更に、ウエハ挟持体と湾状凸部材とはそれぞれ別の部材で構成されていても、同じ部材で構成されていてもよく、また、それらは互いに一体化されていてもよい。

【0057】凸部材のウエハに接する面は十分に平滑であることが必要であり、当該凸部材をウエハに所定の圧力で圧接した際に、溶媒が圧接部分から外部へ漏れ出さない程度の平滑さが必要とされる。

【0058】汚染物質の測定は、質的(検出されるイオン等の種類)なもの及び量的(検出される汚染物質の濃度)なもの両方を含む。

【0059】本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具は、それらを複数個重ね合わせてスタックを構成し、複数枚のウエハを同時測定に供するようにすることもできる。また、2枚をウラ面(或いは、場合によってはオモテ面)どうしを貼り合わせ、当該2枚のオモテ面(或いは、ウラ面)を同時に計測の対象とするようにしてもよい。

【0060】ウエハ表面汚染状態の測定供用具用の不透水性の袋体は、当該袋体内に供給される抽出溶媒を透過しない袋体という意であるが、この袋体は供給される溶媒の性質に基づいて当業者によって適宜選択されるものである。例えば袋体としては市販のポリビニル袋を採用することができる。そして、袋体としてディスポーザブルな袋体を使用した場合には、測定供用具の洗浄工程を簡略化することが可能となる。

【0061】また、膨出している部分の形成は、吹き込み成型など、樹脂の成型加工に通常使用されている方法により作製することができる。なお、湾状凸部材が紐状かつ円周状のものである場合(リングの一部を切り欠き破断して出入り口を形成したもの)には、膨出している部分の形状は方円状となる。

【0062】汚染物質抽出のための溶媒は、通常は超純水の温水であり、現存の測定装置のキャパシティに合わせ、30ml程度が使用される。また、溶媒として超純水の温水を採用した場合には、他の方法では検出できないハロゲン化物イオン(フッ化物イオン、塩化物イオンなど)や擬ハロゲンイオン(硝酸イオンや硫酸イオンなど)、その他の陰イオン(リン酸イオンなど)の検出を行うことができる。溶媒は、検出をしたい汚染物質に対応させた所定の有機溶媒等を使用することもできる。

【0063】

【発明を実施するための形態】【器具の基本構成】図1は、本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具の基本構成を示すブロック図であり、図2は、当該測定供用具の使用態様を説明するための図である。そして、図2(E)は図2(D)のA-A端面図であり、図2(F)は図2(D)のB-B端面図である。

【0064】図1(A)に示されるように、本発明の実施の形態に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具10は、検査対象となるウエハを両面から挟み込んで対合する1対のウエハ挟持体11a及び11bからなり、この1対のウエハ挟持体11a及び11bにおいては、ウエハとの当接側に、上部部分が切断除去されたリング13a及び13bがそれぞれ取り付けられている。リング13a及び13bの切断除去された上部部分は、それぞれ出入り口14a及び14bを形成する。

【0065】一方、検査対象となるウエハ15は、フィルムパック16の中に収容されている。そして、このフィルムパック16の中に収容されたウエハ15は、その状態で1対のウエハ挟持体11a及び11bの間に挟み込まれることとなる。

【0066】【器具の仕様動作】ウエハ15がウエハ挟持体11a及び11bの間に挟み込まれると、リング13a及び13bがフィルムパック16を介してウエハ15の上に当接し、リング13a及び13bの内側の部分が気密状態を形成することとなる。

【0067】従って、このリング13a及び13bの内側の部分に液体が供給されると、その液体はこのリング13a及び13bの内側から外側には漏れ出せず、当該内側に貯留されることとなる。このため、当該内側部分に汚染物質抽出用の溶媒が供給された場合には、ウエハ15のリングで囲われた所定の一部分にのみ溶媒が滞留し、その部分でのみ抽出が行われることとなる。

【0068】そして、このようなウエハ15のリングで囲われた所定の一部分のみにおける抽出は、ウエハ15のオモテ面とウラ面とで、それぞれ独立別個に行われることとなるため、本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具を使用した場合には、検査対象となるウエハ15のオモテ面とウラ面とからそれぞれ別々に抽出液を得ることができ、オモテ面とウラ面とでそれぞれ独立別個に汚染状態の測定ができることになる。また、オモテ面とウラ面の抽出は、後述するように、同時に行うこともできるため、本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具によれば、オモテ面とウラ面とでそれぞれ独立別個かつ同時に汚染状態の測定ができることになる。

【0069】【ウエハの位置決め】ここで、ウエハ15の抽出を適確に行い、信頼性のある汚染データを得るためには、ウエハ挟持体11a及び11bの間に挟み込まれるウエハ15の位置を定位置にする必要が生じる。そ

して、このために本実施の形態に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具10においては、図1(C)に示されるように、ウエハ挟持体11aの下部に、ウエハ15の下端を下支えする支持部材18を備えている。この支持部材18は、リング13aよりも内側に突き出るように設定されており、ウエハ挟持体11a及び11bが対合したときには、その先端部分が、ウエハ挟持体11bに設けられた受容孔19に収容されるようにされている。この支持部材18の存在により、ウエハ挟持体11a及び11bの間に挟み込まれるウエハ15の下端の位置が固定されるので、検査対象となるウエハ15の位置決めが適確に行われるようになる。

【0070】【仕様のバリエーション】ところで、特にウエハ15のオモテ面だけ、というように、ウエハ15の片面だけの検査を行いたいような場合には、リングは、ウエハ挟持体11a及び11bの片側だけに設けるようにしてもよい。また、ウエハ挟持体11a及び11bのウエハ15に当接する側には、湾状凸部材として、一部切り欠きのリングを備えるものではなく、図1(D)に示されるように、方円状の窪み17a及び17bを備えるウエハ挟持体11a及び11bとし、方円状の窪み17a及び17bの内壁が方円状の湾状凸部材を形成するようにしてもよい。この場合には、リング13a及び13bの内側に抽出溶媒が貯留されたのと同様に、窪み17a及び17bの内側に抽出溶媒が貯留されることとなる。

【0071】【フィルムパック】フィルムパック16は、検査対象となるウエハの温水抽出を行うために現在使用されている既存のフィルムパック（即ち、オモテ・ウラを同時に抽出してしまう既存のフィルムパック。これだけでは片面のみの抽出を行うことはできない）を使用することができる。また、この実施の形態のようにフィルムパック16を使用した場合には、検査毎にフィルムパック16を替えるだけで済み、基本的にはウエハ挟持体11a及び11bの洗浄を行う必要は無いが、逆に、フィルムパック16を使用せずに、ウエハ15をウエハ挟持体11a及び11bの間に直接的に挟み込むようにした場合には、検査終了後にウエハ挟持体11a及び11bの洗浄を行う必要が生じる。このいずれを選択するかは、フィルムパック16の交換のコストとウエハ挟持体11a及び11bの洗浄のコスト等を総合的に勘案して決定することになる。

【0072】なお、本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具に使用されるフィルムパックにつき、フィルムパック16のような平坦な袋状のもの（図1(B)）よりも、図1(E)及び(F)に示されるようなフィルムパック20を使用すると好適である（なお、図1(F)は、図1(E)の横断面図である）。フィルムパック20は、抽出溶媒が供給されたときにリング13a及び13bの内側に当該抽出溶媒が貯留されやすいように、リング

13 a 及び 13 b の内のり部分の形状に沿った形で膨出部 21 が設けられており、抽出溶媒が供給されたときにはこの部分が膨らむことによってここに当該抽出溶媒が貯留されることになる。また、出入り口 14 a 及び 14 b においても、Oリング 13 a 及び 13 b の内側に対して溶媒の給排を行う管を挿入しやすいように、膨出をさせている。

【0073】このようなフィルムパック 20 は、膨出部 21 の大きさを調整することによってその容積も調整でき、これに注入できる溶液の量を容易に定めることができるので、例えば適切な抽出に必要な量として 30 ml というものを定めた場合には、膨出部 21 の大きさ調整によって抽出溶媒を過不足なくウエハ表面に行き渡らせるようにすることができる。なお、このようなフィルムパック 20 は、バルジ成形加工法又はブロー成形法等によって作製することができる。

【0074】[検査] 図 2 (A) 及び (B) に示されるように、1 対のウエハ挟持体 11 a 及び 11 b が、検査対象となるウエハ 15 を両面から挟み込んで対合した状態で、一対の固定ストッパー 23 a 及び 23 b によりこの対合状態を固定する。次に、出入り口 14 a 及び 14 b を介して抽出溶媒（純水）をフィルムパック内に供給し、その後、ウエハ挟持体 11 a 及び 11 b の上部に蓋体 24 を被せ、上部からも固定をすると共に、この部分から抽出溶媒が漏出するのを防止する。

【0075】なお、本実施の形態においては、固定ストッパーを左右に設けているが、図 2 (D) に示されるように挟持体 11 a 及び 11 b の底部にストッパー 23 c を設けるようにすると、抽出溶媒の底部からの漏出をより効果的に防止できるために好適である。

【0076】そして、この状態で器具全体を恒温槽に入れて所定時間放置し、温水抽出を行う。所定時間経過後、蓋体 24 を外し、図 2 (C) に示されるように、ウエハ 15 の下端でオモテ面からの抽出液とウラ面からの抽出液とが混ざらないように注意しながら、ウエハ挟持体 11 a 及び 11 b の挟み込みを緩め、抽出液をフィルムパックの下方に溜め込むようにする。そして、テトラフルオロエチレン製のチューブを出入り口 14 a 及び 14 b から差し込んで、フィルムパックの下方に溜め込まれた抽出液を抜き取り、分析に供する。

【0077】[所定の部分の測定] 図 3 及び図 4 は本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具の他の使用態様を説明するためのブロック図であり、図 4 (D) は、図 4 (C) の C-C 端面図である。

【0078】本発明の実施の形態に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具においては、挟持体に設けられる凸部材のサイズ及びそれが設けられる位置は、測定対象となるウエハ表面の部分に応じて任意に変更することができる。そして、図 3 に示されるように、一つの挟持体に複数の凸部材を設けるようにすることもできる。

【0079】このような複数の凸部材が設けられた挟持体どうしをフィルムパックを介して対合させた場合には、複数の凸部材がウエハ表面に当接し、これらの凸部材に囲われた領域に気密状態の空間が複数生じることとなる。そして、これら各々の空間にテトラフルオロエチレン製のチューブを挿入することにより、抽出溶媒を個々の空間ごとに独立に給排することができる。

【0080】このような構造とすることにより、ウエハの片側の表面に汚染状態の測定を要する所定の部分が個別に複数箇所存在する場合であっても、表面汚染物質の抽出を複数の領域にわたって同時に行うことが可能となる。

【0081】一方、ウエハの片側の表面に汚染状態の測定対象から外したい領域が存在する場合においては、その領域を凸部材によって囲い込み、凸部材の外側に生じる空間に抽出溶媒を供給することにより、必要な部分のみの汚染状態の測定を行うことが可能である。

【0082】また、測定対象から外したい領域が複数箇所にあたる場合には、これら複数の領域に対応した位置と大きさの凸部材を挟持体に設けることによってそれぞれの領域を囲い込み、各々の凸部材の外側に生じる空間に抽出溶媒を供給することによって、所定の複数の領域を除いた必要な部分のみの汚染状態の測定を行うことができる。

【0083】[ウエハのエッジ部分の測定] ウエハの汚染状態の測定をしたい領域がウエハのエッジの部分である場合には、図 1 (A) に示された器具によってウエハを挟み込み、Oリング 13 a 及び 13 b の内側と外側の気密状態が保持された状態で、テトラフルオロエチレン製のチューブをOリング 13 a 及び 13 b の外側に挿入し、抽出溶媒を給排するだけで、ウエハのエッジ部分の表面汚染物質の抽出を行うことができる。

【0084】また、ウエハのエッジ部分 27 の測定を行う他の実施の形態として、図 4 (A) に示されるように、本発明の実施の形態に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具は、その挟持体に検査対象となるウエハの外周よりも径の小さいOリング 25 が設けられている。これは、図 1 (A) のOリングにおいて切り欠きが設けられていないもの（即ち、出入り口が設けられていないもの）である。これにより排除効果の完全化（出入り口 14 a 及び 14 b からOリング内側に水が入ってしまうのを防止する）を実現することができる。なお、このOリング 25 の外径は、測定しようとするウエハの径に比例させて調整する。

【0085】そして、フィルムパックに収容されたウエハがこれらの挟持体に挟み込まれると、Oリング 25 がフィルムパックを介して当接し、この当接面の形状に沿ってOリング 25 の内側の空間と外側の空間とが隔てられ、内外の気密状態が保持されることとなる。

【0086】この状態で、Oリング 25 の外側に生じる

空間に抽出溶媒を供給すると、抽出溶媒はリング 25 の内側には漏出せず、リング 25 の外側にある空間に貯留されることとなり、測定しようとするウエハのエッジ部分に限定して表面汚染物質の抽出を行うことが可能となる。

【0087】さらに、この実施の形態においては、図 4 (B) に示されるように、ウエハの外周に沿ってフィルムバックの一部をシールするような構造とすると、リング 25 の外側に生じる空間の容積がこのシールによって限定されることとなり、この空間を満たすために必要とされる表面汚染物質の抽出溶媒の量を少量に抑えることができる。この結果、濃度の高い抽出液を得ることが可能となり、信頼性の高いデータを得ることができ好適である。

【0088】また、本発明によりウエハのエッジ部分の表面汚染物質の抽出を行う場合において、図 4 (C) 及び (D) に示されるように、挟持体 26 a 及び 26 b のウエハ側の面に窪みを設け、その内壁部 26 c 及び 26 d をウエハ 15 の外縁に着接するように形成し、リング 25 と挟持体 26 a 及び 26 b とウエハ 15 とで囲まれた空間を形成するようにすると、リング 25 の外側にはウエハのエッジ部分の表面に沿って気密空間 25 e 及び 25 f が生じることとなる。

【0089】そして、それぞれの空間 25 e 及び 25 f に抽出溶媒を独立に供給するようにすると、ウエハ 15 のオモテ面側に供給された抽出溶媒とウラ面側に供給された抽出溶媒とは混ざり合うことがないため、ウエハ 15 のオモテ面側のエッジ部分の表面汚染物質とウラ面側のエッジ部分の表面汚染物質とを別々に抽出することが可能となる。

【0090】このような抽出により、ウエハのオモテ面側のエッジ部分とウラ面側のエッジ部分とでそれぞれ独立別個に汚染状態の測定ができることとなる。また、オモテ面側のエッジ部分とウラ面側のエッジ部分の抽出を

同時に行うこともできることから、本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具によれば、オモテ面側とウラ面側とでそれぞれ独立別個かつ同時に汚染状態の測定を行うことができることになる。

【0091】[止着部材としての磁石体の使用] 図 5 は、本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具において、止着部材に磁石体を使用した場合の使用態様を説明するためのブロック図である。

【0092】図 5 (A) に示されるように、本発明の実施の形態に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具は、挟持体 30 a に止着部材としての磁石体 31 a が設けられており、挟持体 30 a と対合する挟持体 30 b には挟持体 30 a に設けられた磁石体 31 a とは磁極が反対の磁石体 31 b が設けられている。

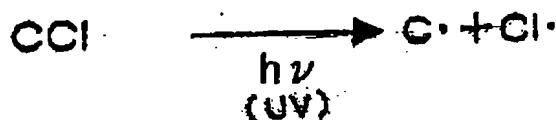
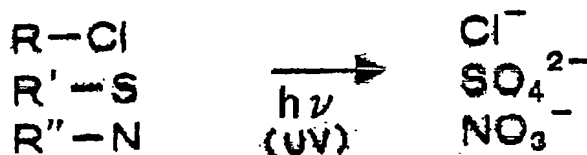
【0093】そして、図 5 (B) に示されるように、これら一対の挟持体 30 a 及び 30 b をフィルムバック 16 に収容されたウエハ 15 を介して対合させた場合には、双方の挟持体 30 a 及び 30 b に設けられた磁石体 31 a 及び 31 b の磁力の作用によって挟持体 30 a と 30 b (図示せず) がウエハ 15 を介した対合状態で固定されることとなる。

【0094】このような構造とすることにより、たとえ大径のウエハの表面汚染状態を測定する場合であっても、ウエハの径に合わせて挟持体のサイズを変更せずに汚染物質の抽出を行うことができるため、一つの測定用具でサイズの異なる複数のウエハの汚染状態を測定することが可能となる。

【0095】[紫外線の照射] 図 6 に示されるように、この実施の形態においては、石英シャーレ 100 に検査対象となるウエハ 15 を収納し、ここに紫外線を照射し、有機化合物中の無機成分を遊離させることとしている(下式)。

【0096】

【化 1】



【0097】この実施の形態においては、石英シャーレ 100 に収納された検査対象となるウエハ 15 に対して、オモテ面とウラ面を同時に照射するために、上下方 20 向から同時に紫外線照射を行っている。但し、実施上の制約等に応じて、片面ずつ照射を行うなどの変更を適宜加えることは、当業者にとって自明の事項の範囲のことであり、自由に行うことができる。

【0098】ここで、紫外線は、通常は 300 nm 以下（例えば、184.9 nm や 253.7 nm の紫外線

等）のものを使用する。しかしながら、紫外線の波長や強度は、遊離させたい原子間の結合エネルギーに基づき、 $E=h\nu$ （ E はエネルギー、 h はプランク定数、 ν は振動数（波長の逆数（ $\nu=1/\lambda$ ）））や汚染物質の量等を考慮して決定する。そのためには、例えば波長については、一例として、以下の表 1 に示されるような吸収スペクトルの値を参照し、決定することもできる。

【0099】

【表 1】

減光係数の値

光吸収	例	$\lambda_{\text{max}}(\text{nm})$	ϵ_{max}	物質
>C=C<	エチレン	171	15530	気体
	1-オクテン	177	12600	ヘプタン
-C=C-	2-オクテン	178	18000	ヘプタン
		196	約 2100	ヘプタン
		223	180	ヘプタン
-C=O	アセトアルデヒド	160	20000	気体
		180	10000	気体
		200	17	ヘキサン
C=O	アセトン	166	14000	気体
		180	900	ヘキサン
		279	15	ヘキサン
-COOH	酢酸	208	32	エタノール
-COCl	塩化アセチル	200	100	ヘキサン
-CONH ₂	アセトアミド	178	9600	ヘキサン
		220	63	水
-COOR	酢酸エチル	211	67	エタノール
-NO ₂	ニトロメタン	201	9000	メタノール
		274	17	メタノール
-ONO ₂	硝酸アミル	270	17	エタノール
-ONO	亜硝酸アミル	220	14900	ヘキサン
		356	87	ヘキサン
-NO	ニトロソアミン	300	100	エーテル
		605	20	エーテル
>C=N	オキシベンチリデンアミン	235	100	エタノール
-C=N	アセトニトリル	167	91	気体
-N ₂	アジド酢酸メチル	285	20	エタノール
	ジアゾメタン	約 410	3	気体
	ジアゾ酢酸メチル	249	10050	エタノール
		378	16	エタノール
-N=N-	アゾメタン	336	4	エタノール

【0100】また、例えば紫外線の強度については、一例として、以下の表に示される値を参照して決定することができる。特に、汚染物質を構成する化合物の均一分 50

解（上記化学式の下段の反応）を意図した場合には表 2 のデータを参照することとなり、不均一分解（上記化学式の上段の反応）を意図した場合には表 3 のデータを参

照することとなる。

【0101】

【表2】

均一結合解離エネルギー (kcal/mol)			
A:B → A + B		ΔH = 均一結合解離エネルギー, D(A-B)	
H-H	104	CH ₃ -H	104
H-F	135	CH ₃ -F	108
H-Cl	103	CH ₃ -Cl	84
H-Br	88	CH ₃ -Br	70
H-I	71	CH ₃ -I	56
CH ₃ -H	104	CH ₃ -Cl	84
CH ₃ -H	98	CH ₃ -Cl	81
n-C ₄ H ₉ -H	98	n-C ₄ H ₉ -Cl	82
i-C ₄ H ₉ -H	95	i-C ₄ H ₉ -Cl	81
t-C ₄ H ₉ -H	92	t-C ₄ H ₉ -Cl	79
H ₂ C=CH-H	105	H ₂ C=CH-Cl	94
H ₂ C=CHCH ₃ -H	88	H ₂ C=CHCH ₃ -Cl	80
CH ₃ -H	110	CH ₃ -Cl	85
C ₆ H ₅ CH ₃ -H	85	C ₆ H ₅ CH ₃ -Cl	68
CH ₃ -CH ₃	85	CH ₃ -Br	70
C ₆ H ₅ -CH ₃	85	C ₆ H ₅ -Br	69
n-C ₄ H ₉ -CH ₃	85	n-C ₄ H ₉ -Br	69
i-C ₄ H ₉ -CH ₃	84	i-C ₄ H ₉ -Br	68
t-C ₄ H ₉ -CH ₃	80	t-C ₄ H ₉ -Br	63
H ₂ C=CH-CH ₃	92	H ₂ C=CH-Br	67
H ₂ C=CHCH ₃ -CH ₃	72	H ₂ C=CHCH ₃ -Br	47
CH ₃ -CH ₃	90	CH ₃ -Br	73
C ₆ H ₅ -CH ₃	70	C ₆ H ₅ -Br	51

【0102】

【表3】

不均一結合エネルギー (kcal/mol)			
A:B → A + B		ΔH = 不均一結合エネルギー, D(A-B)	
H-H	401	CH ₃ -H	213
H-F	370	CH ₃ -F	255
H-Cl	334	CH ₃ -Cl	227
H-Br	324	CH ₃ -Br	219
H-I	315	CH ₃ -I	212
H-OH	390	CH ₃ -OH	274
CH ₃ -Cl	227	CH ₃ -I	212
CH ₃ -Cl	191	CH ₃ -I	176
n-C ₄ H ₉ -Cl	185	n-C ₄ H ₉ -I	171
i-C ₄ H ₉ -Cl	170	i-C ₄ H ₉ -I	155
t-C ₄ H ₉ -Cl	157	t-C ₄ H ₉ -I	149
H ₂ C=CH-Cl	207	H ₂ C=CH-I	194
H ₂ C=CHCH ₃ -Cl	173	H ₂ C=CHCH ₃ -I	159
CH ₃ -Cl	219	CH ₃ -I	202
C ₆ H ₅ CH ₃ -Cl	166	C ₆ H ₅ CH ₃ -I	149
CH ₃ -Br	219	CH ₃ -OH	274
C ₆ H ₅ -Br	184	C ₆ H ₅ -OH	242
n-C ₄ H ₉ -Br	178	n-C ₄ H ₉ -OH	235
i-C ₄ H ₉ -Br	164	i-C ₄ H ₉ -OH	222
t-C ₄ H ₉ -Br	149	t-C ₄ H ₉ -OH	208
H ₂ C=CH-Br	200	H ₂ C=CH-OH	223
H ₂ C=CHCH ₃ -Br	165	H ₂ C=CHCH ₃ -OH	205
CH ₃ -Br	219	CH ₃ -OH	275
C ₆ H ₅ -Br	157	C ₆ H ₅ -OH	215

【0103】なお、この実施の形態においては、基本的には、測定供用具に組み込まれる前のウエハが紫外線照射に供されるが、これについては適宜、一度計測した後で紫外線照射を行い、そして更に抽出をして計測を行うようにしてもよい。

【0104】

【発明の効果】以上のような本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具を利用することにより、簡単な操作でウエハのオモテ面側とウラ面側とを別々に、しかもオモテ・ウラ同時に、表面汚染物質の抽出をすることができるとともに、表面汚染物質としての陰イオン（例えば、F⁻、Cl⁻、）と陽イオン（例えば、Na⁺、K⁺）とを同時に測定することができる。

【0105】さらに、任意の限定された部分における表面汚染物質の抽出及び測定を行うことができ、測定したい領域がウエハ表面上の複数箇所にわたる場合であっても、それぞれの領域の測定を同時に行うことができることから、ウエハ表面上における汚染の偏在を迅速に測定することが可能になる。

【0106】そして、この同時測定によれば、片面づつであってもウエハの表面汚染物質の測定を早期に行うことができるので、半導体の洗浄工程を調整するために必要な測定結果のフィードバックをより早期に行うことが

30 できる。この早期の調整により前処理中の汚染を少なくすることができることに加え、簡易かつ迅速に汚染源及び汚染原因の特定ができるため、汚染に対する迅速な対処が行えることとなり、半導体の製造工程全体の効率化が図られる。

【0107】また、抽出器具自体の構造の簡易化を図ることができると共に、凸部の形状及び大きさの異なる挟持具の製造が容易であるので、測定が必要なウエハのサイズが異なる場合であっても容易に表面汚染物質の測定をすることができるようになる。

40 【0108】更に、検査対象となるウエハに紫外線照射を行うことによって、無機物についての汚染物質測定の万全を期すことができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具の基本構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具の使用態様を説明するための図である。

【図3】 本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具の実施態様を説明するための図である。

【図4】 本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具の実施態様を説明するための図である。

50 【図5】 本発明に係るウエハ表面汚染状態の測定供用具の実施態様を説明するための図である。

21

具の実施態様を説明するための図である。

【図6】 ウエハに紫外線照射を行う場合の実施形態を説明するための図である。

【符号の説明】

10 ウエハ表面汚染状態の測定供用具

11 a, 11 b ウエハ挟持体

13 a, 13 b 上部部分が切断除去されたＯリング

14 a, 14 b 出入り口

15 ウエハ

16, 20 フィルムパック

18 支持部材

19 受容孔

22

17 a, 17 b 方円状の窪み

21 フィルムパックの膨出部

23 a, 23 b, 23 c 固定ストッパー

24 蓋体

25 オリング

26 a, 26 b 挟持体

26 c, 26 d 挟持体の内壁部

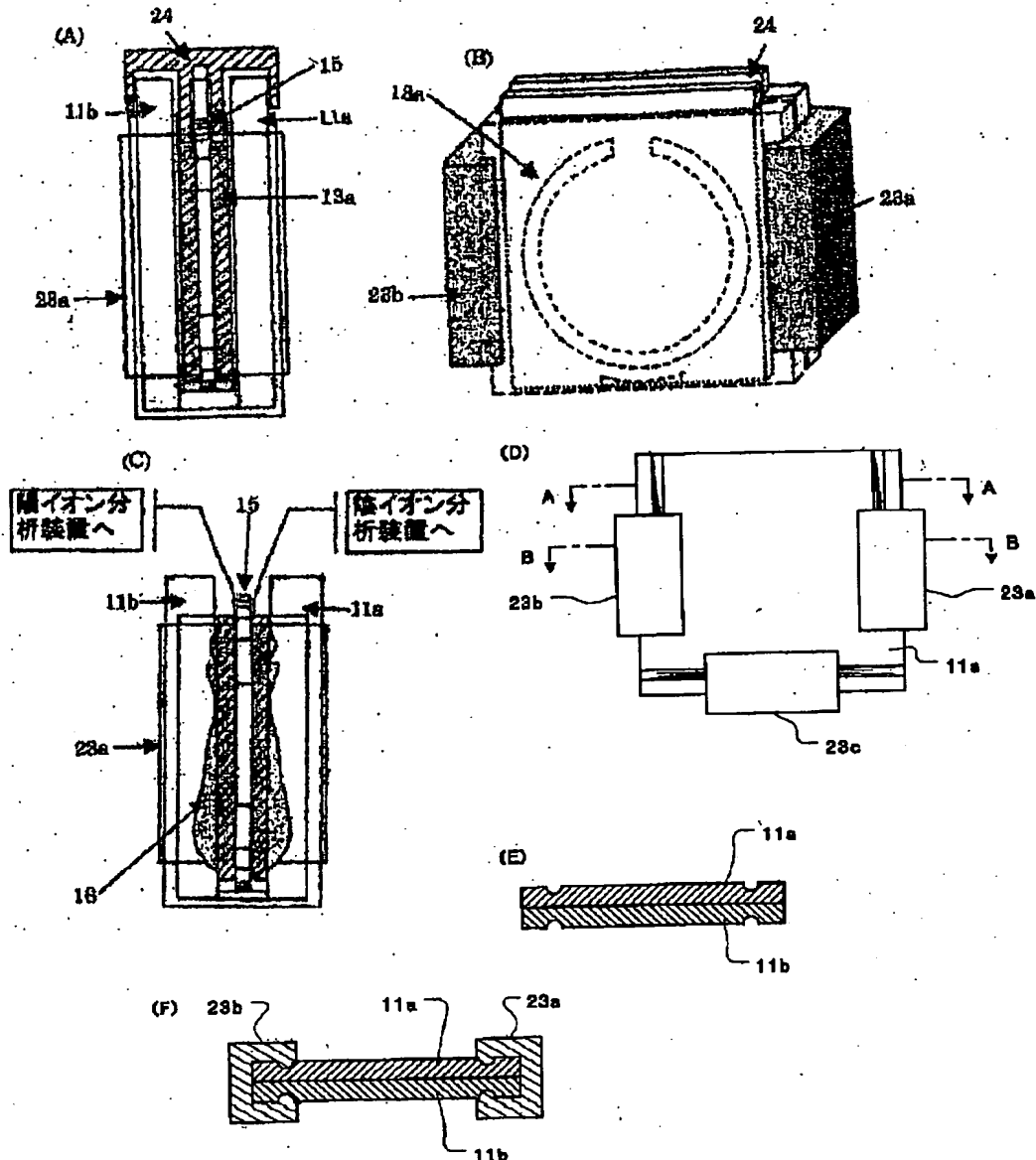
27 ウエハのエッジ

30 a, 30 b 挟持体

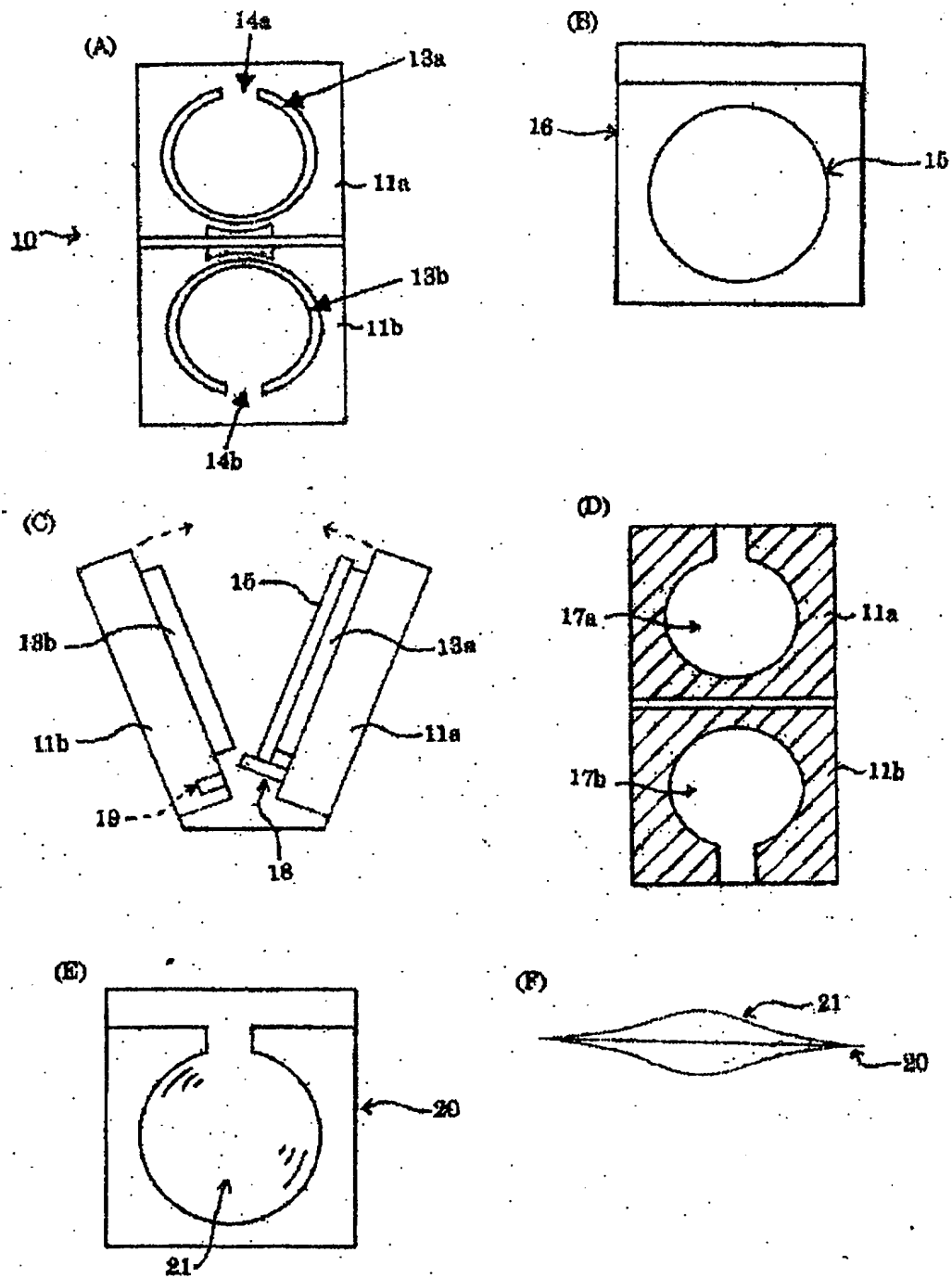
10 31 a, 31 b 磁石体

100 石英シャーレ

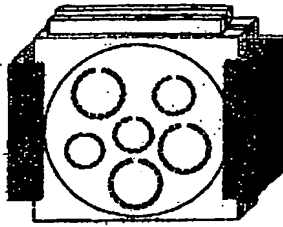
【図2】



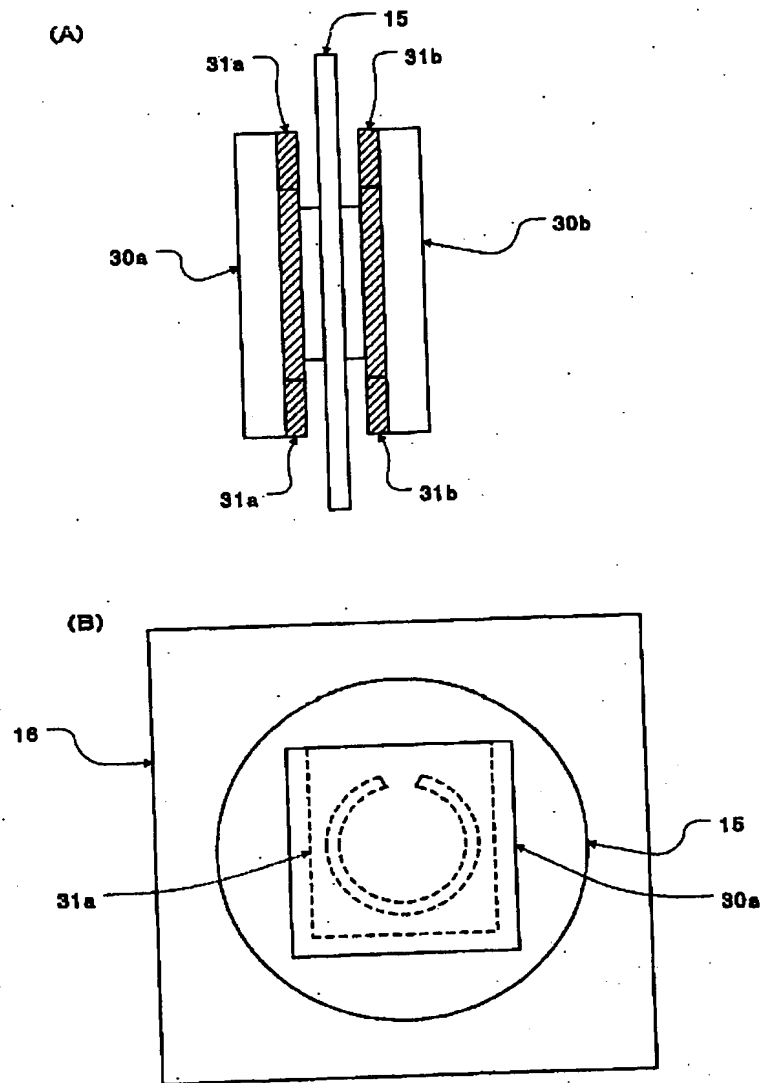
【図 1】



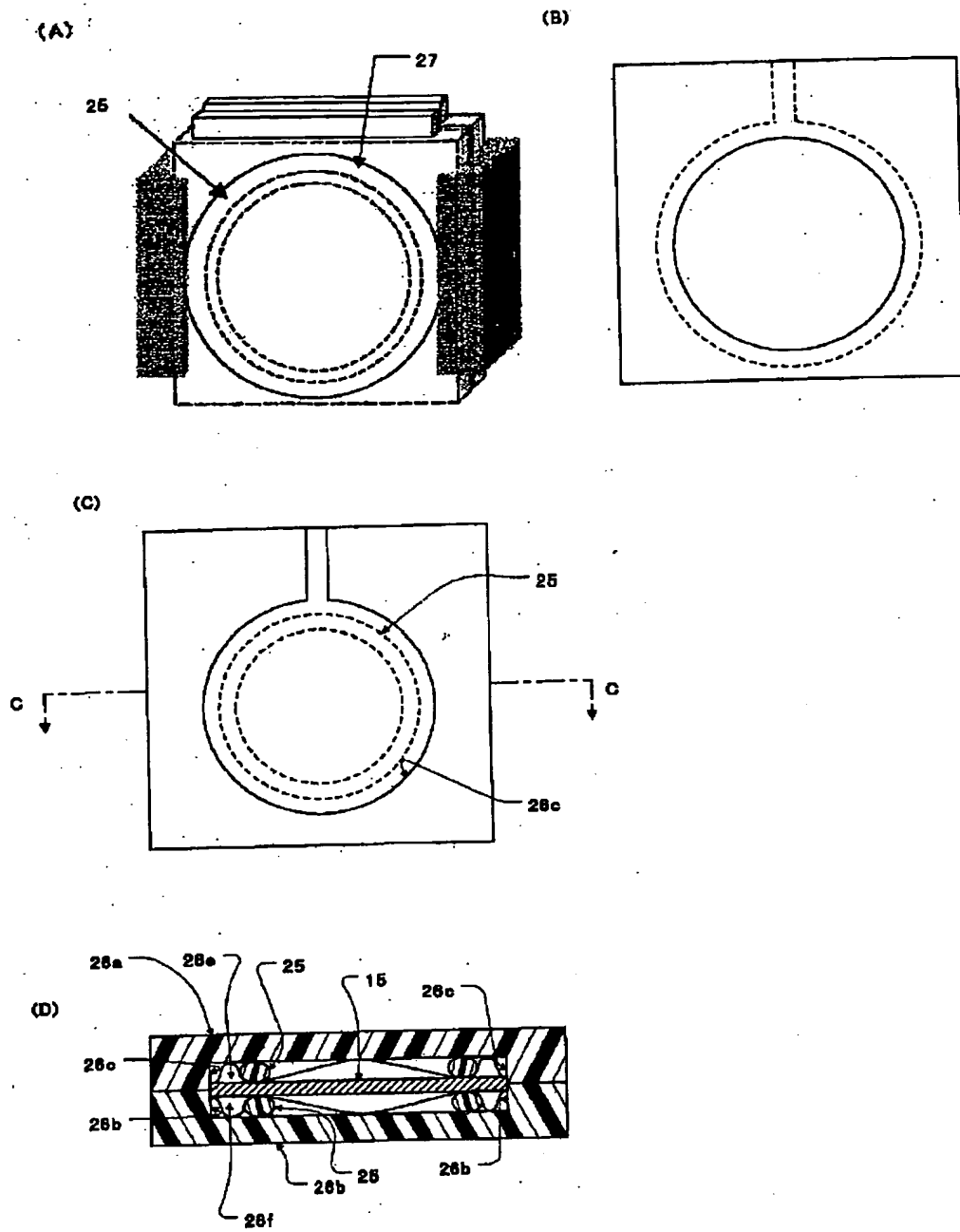
【図 3】



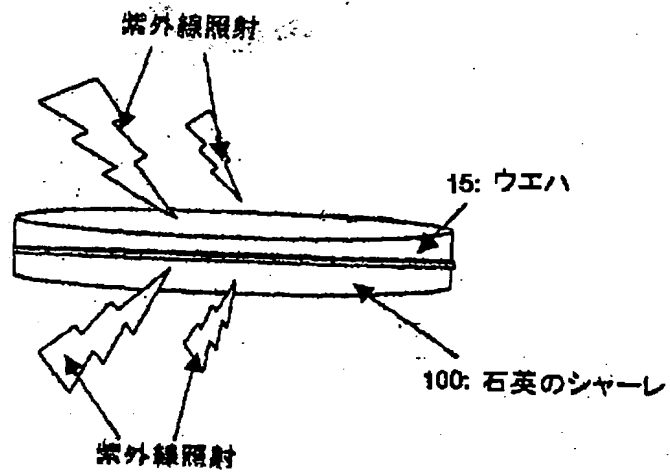
【図 5】



【図 4】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
H01L 21/66

識別記号

F I
H01L 21/66

テマコード (参考)
D